

GEOWIERT

Rzepka Invest

Sp. z o.o. Sp. k.



Adres:

ul. Armii Krajowej 4

45-071 Opole

tel/fax: 77 453 06 88

Adres internetowy: www.geowiert.com

KRS 0000505518

NIP: 754 308 23 59

telefon komórkowy: +48 602 643 071

e-mail: geowiert@geowiert.com

PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO W ZAKRESIE: geologii inżynierskiej, geotechniki i hydrogeologii, obsługa budów, kontrola podsypek, ekspertyzy geotechniczne, piezometry, ochrona środowiska.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną

Tytuł:

dla zadania inwestycyjnego: „modernizacja
drogi wewnętrznej wraz z infrastrukturą
towarzyszącą w Turawie”

Zleceniodawca:

Astreet Adrian Adamowicz

ul. Iwaszkiewicza 2A

46-045 Turawa

NIP: 7542772470

Opracował:

mgr inż. geologii Marcin Rzepka


GEOLOG
mgr inż. Marcin Rzepka
nr upr. geolog. XI/47/2013
VII-2160

Zatwierdził:

mgr geologii Gabriel Marek Rzepka


GEOLOG
mgr Gabriel Marek Rzepka
nr upr. geolog. 070941
V-1204

2024 rok, m-c czerwiec

S P I S T R E Ś C I

1. Wstęp	2
2. Opis prac terenowych i dokumentacyjnych badanego podłoża	3
3. Położenie i budowa geologiczna	3
4. Warunki hydrogeologiczne	4
4.1. Podział gruntów pod względem grupy nośności i wysadzinowości	4
5. Opis warstwy geotechnicznej	5
5.1. Grunty nasypowe.....	5
5.1.1. Nasypy budowlane	5
5.1.2. Nasypy niebudowlane	5
5.2. Grunty rodzime.....	5
5.2.1. Czwartorzęd.....	5
6. Wnioski i zalecenia.....	6

Z A Ł A C Z N I K I

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Przekrój geotechniczny
3. Parametry geotechniczne warstw
4. Karty otworów badawczych
5. Opis symboli

1. Wstęp

Zlecniodawcą niniejszego opracowania w formie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną...” jest Astreet Adrian Adamowicz, ul. Iwaszkiewicza 2A, 46-045 Turawa.

„Dokumentacją badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną...” wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
- Polską Normą PN – EN 1997 – 2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polską Normą: PN-EN ISO 14688 – 1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów część 1: Oznaczanie i opis,
- Polską Normą PN-EN ISO 14688 – 2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów część 2: Zasady klasyfikowania.

Tematem jest rozpoznanie podłoża gruntowego dla potrzeb modernizacji drogi wewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Turawie.

Zakres prac terenowych i kameralnych obejmował:

- wizję lokalną terenu,
- wyznaczenie otworów wiertniczych w oparciu o system GNSS/RTK,
- wykonanie otworów badawczych,
- pobranie próbek gruntów kategorii B o klasie jakości 3 – 5 (naturalna wilgotność i uziarnienie) zgodnie z PN – EN 1997 – 2,
- badanie makroskopowe pobranych prób,
- określenie rzędnej wysokościowej otworów badawczych przy pomocy odbiornika GNSS/RTK,
- opracowanie przekrojów geotechnicznych i kart otworów,
- uzupełnienie mapy dokumentacyjnej miejscami otworów badawczych,
- sporządzenie części opisowej dokumentacji.

2. Opis prac terenowych i dokumentacyjnych badanego podłoża

W ramach prac terenowych wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 3.0 m p.p.t. Łączny metraż wierceń wyniósł 6.0 m. Ilość otworów badawczych, lokalizację i głębokość oraz zakres prac określił Zleceniodawca, vide zał. nr 1 - mapa dokumentacyjna. Rzędne wysokościowe otworów badawczych wyznaczono na podstawie systemu GNSS/RTK z dokładnością ± 0.10 m.

Prace wiertnicze wykonano wiertnicą mechaniczną H20SG, świdrami spiralnymi $\varnothing 130$ mm. Głębokość badań obejmuje wszystkie warstwy, na które będzie oddziaływać projektowana inwestycja. Odwierty i pobranie prób do badań makroskopowych wykonano w sposób zapewniający uzyskanie jak największej ilości informacji na temat stratygrafii podłoża i ich parametrów geotechnicznych. Podczas wierceń pobierano na bieżąco do analizy makroskopowej próby gruntu metodą pobierania prób kategorii B, aby otrzymać próby o klasie jakości 3 – 5 tj. zawierające wszystkie składniki gruntu in situ w ich oryginalnych proporcjach i naturalnej wilgotności. Struktura gruntu prób kategorii B może zostać naruszona.

Prace terenowe wykonano pod nadzorem uprawnionego geologa, dnia 12 czerwca 2024 r. Po odwierceniu otwory zlikwidowano, zasypując powstałym podczas wierceń urobkiem z ubiciem. Prace geologiczne nie miały żadnego wpływu na obszary chronione, w tym na „Obszary Natura 2000”.

3. Położenie i budowa geologiczna

Miejsce badań położone jest w miejscowości Turawa, gm. Turawa, pow. opolski, woj. opolskie.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych mieszczą się w przedziale 165.14 – 165.62 m n.p.m. Względna różnica wysokości wynosi 0.48 m. Rzędne wysokościowe wyznaczone zostały w oparciu o układ wysokościowy PL-EVRF2007-NH „Amsterdam”.

Nawierzchnię badanego terenu stanowi płyta betonowa o grubości 0.15 m. Poniżej, w otworze nr 2, stwierdzono występowanie średnio zagęszczonego ($I_D = 0.60$) nasypu budowlanego (warstwa I), wykonanego z piasku średniego.

Poniżej, na głębokości 0.3 m p.p.t. nawiercono nasyp niebudowlany (warstwa II), wykonany z gleby, piaski, okruszków cegieł oraz śladowych ilości szlaki. Spąg gruntów nasypowych przewiercono na głębokości 0.8 m p.p.t. Poniżej nasypów, oraz poniżej płyty betonowej w rejonie otworu nr 1, podłoże buduje średnio zagęszczony ($I_D = 0.50$) piasek średni, miejscami zagliniony, nieprzewiercono do głębokości wykonywanych wierceń, tj. 3.0 m p.p.t. W rejonie otworu nr 2, w obrębie piasku średniego stwierdzono występowanie plastycznej ($I_L = 0.30$) gliny (warstwa III), która na głębokości 1.4 m p.p.t. przechodzi w średnio zagęszczony ($I_D = 0.50$) piasek drobny (warstwa IV). Spąg warstwy przewiercono na głębokości 2.5 m p.p.t. Graficzną budowę podłoża przedstawia zał. nr 2 – przekrój geotechniczny I.

4. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywanych badań do głębokość 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej w badanym podłożu.

Wiercenia wykonano wiosną, w I połowie czerwca. Strefa przemarzania gruntu (h_z) dla tej części Polski wynosi 1.0 m.

4.1. Podział gruntów pod względem grupy nośności i wysadzinowości

Wg klasyfikacji warunków wodnych podłoża konstrukcji nawierzchni warunki wodne określono jako „dobre”.

Klasyfikacja warunków wodnych podłoża konstrukcji nawierzchni w zależności od warunków wodnych przedstawia tabela poniżej. Spód konstrukcji nawierzchni przyjęto na głębokości 0.5 m p.p.t.

Tabela 1. Nośność podłoża w zależności od warunków wodnych oraz wysadzinowości gruntu

Nr otworu	Rodzaj gruntu (warstwa geotechniczna)	Głębokość wód gruntowych [m p.p.t.]	Warunki wodne	Wysadzinowość	Nośność podłoża
1	piasek średni (warstwa III)	brak wody gruntowej	dobre	grunt niewysadzinowy	G1
2	nasyp niebudowlany (warstwa II)	brak wody gruntowej	dobre	wymaga wymiany lub wzmocnienia	

5. Opis warstwy geotechnicznej

Poniżej płyty betonowej podłoże budują grunty rodzime, mineralne, okresu czwartorzędu.

5.1. Grunty nasypowe

5.1.1. Nasypy budowlane

Warstwa I
(nasyp budowlany, szg) Nasyp budowlany, barwy brązowej. Buduje podłoże poniżej płyty betonowej w otworze nr 2, w strefie głębokości 0.15 – 0.3 m p.p.t. Wykonany z piaski średniego. Pełni funkcję podbudowy pod płytę betonową, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny I.
Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.60$

5.1.2. Nasypy niebudowlane

Warstwa II
(nasyp niebudowlany, ln) Nasyp niebudowlany, barwy ciemnobrązowej. Buduje podłoże poniżej nasypu budowlanego, w otworze nr 2. Wykonany z gleby wymieszanej z piaskiem, okruchami cegieł oraz śladowymi ilościami szlaki. Spąg warstwy przewiercono na głębokości 0.8 m p.p.t., vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny I.
Stopień zagęszczenia: luźny $I_D = 0.30$

5.2. Grunty rodzime

5.2.1. Czwartorzęd

Warstwa III
(piasek średni, szg) Piasek średni, miejscami zagliniony, barwy jasnobrązowo-jasnoszarej, brązowej i jasnobrązowej. Ma dominujący udział w budowie podłoża. Stwierdzony został poniżej gruntów nasypowych i nawierzchni utwardzonych na całości badanego obszaru. W trakcie wykonywanych badań do głębokości 3.0 m p.p.t. spągu warstwy nie przewiercono, vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny I.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.50$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:
 $k_2 = 2.8 \text{ kG/cm}^2$, (0.28 MPa)

Warstwa IV

(głina, pl)

Głina, barwy szaro-brązowej. Stwierdzona została w obrębie gruntów piaszczystych, w otworze nr 2, w strefie głębokości 1.0 – 1.4 m p.p.t., vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny I.

Stopień plastyczności: plastyczna $I_L = 0.30$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:
 $k_2 = 1.3 \text{ kG/cm}^2$, (0.13 MPa)

Warstwa V

(piasek drobny, szg)

Piasek drobny, barwy jasnobrązowej. Stwierdzony został w otworze nr 2, w strefie głębokości 1.4 – 2.5 m p.p.t., vide zał. nr 2 – przekrój geotechniczny I.

Stopień zagęszczenia: średnio zagęszczony $I_D = 0.50$

Orientacyjna wartość dopuszczalnych obciążeń:
 $k_2 = 2.1 \text{ kG/cm}^2$, (0.21 MPa)

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich i nasypowych określono oporem świdra podczas wykonywania wierceń. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą waleczkowania. Przyjęte wartości parametru określono na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, uzyskanych dla budowli o podobnej konstrukcji i zbliżonych obciążeniach. Podane parametry są wartościami charakterystycznymi. Dane zestawiono w zał. nr 3 „Parametry geotechniczne warstw”. Orientacyjną wartość dopuszczalnych obciążeń gruntów mineralnych określono na podstawie tabeli 12-2 Z. Wiłun „Zarys geotechniki”.

6. Wnioski i zalecenia

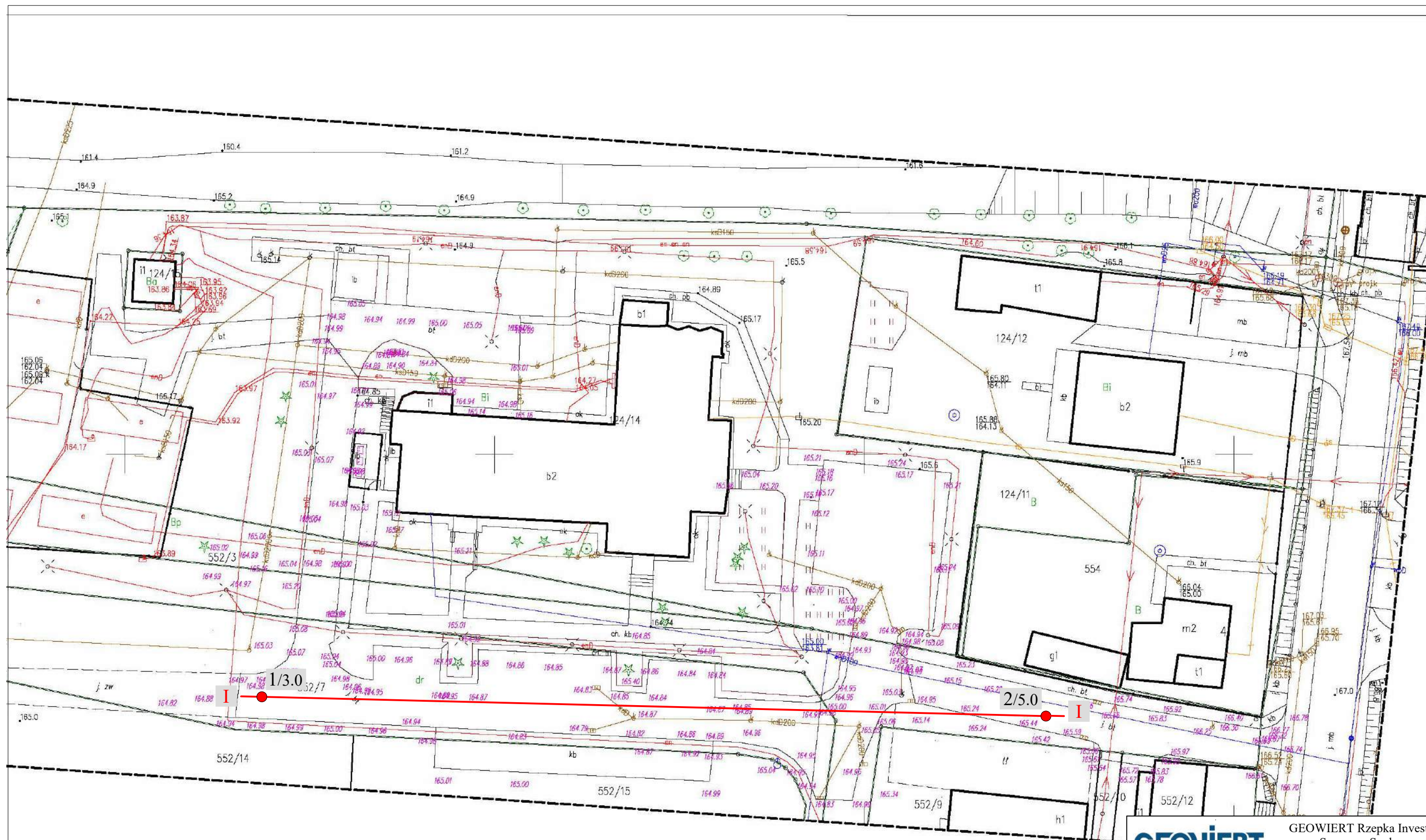
- a) Wierzchnią warstwę badanego terenu jest płyta betonowa, o grubości 0.15 m, poniżej w otworze nr 1 występuje piasek średni (warstwa III), który buduje cały profil litologiczny do głębokości 3.0 m p.p.t. W otworze nr 2 poniżej płyty betonowej nawiercono nasyp budowlany z piasku stanowiący podbudowę, który występuje do głębokości 0.3 m p.p.t. Głębiej nawiercono nasyp niebudowlany składający się z przemieszanej gleby, piasku, cegły i

szlaki, warstwy nasypowe zalegają do głębokości 0.8 m p.p.t. Poniżej nawiercono piaski średnie lekko zaglinione, które na głębokości 1.0 m p.p.t. przechodzą w plastyczną glinę (warstwa IV) o miąższości 0.4 m. Głębiej nawiercono piaski drobne (warstwa V), które na głębokości 2.5 m p.p.t. przechodzą w piaski średnie.

- b) Występujące w podłożu nasypy niebudowlane (warstwa II) są gruntami nienośnymi i wymagają wymiany lub wzmocnienia.
- c) Występujące w podłożu plastyczne grunty spoiste (warstwa IV) są gruntami słabonośnymi. Budujące podłoże średnio zagęszczone grunty sypkie (warstwy III i V) są gruntami nośnymi z uwzględnieniem parametrów geotechnicznych zawartych w zał. nr 3 i orientacyjnych wartości dopuszczalnych obciążeń.
- d) W trakcie wykonywanych badań do głębokość 3.0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody gruntowej w badanym podłożu.
- e) Strefa przemarzania gruntu (h_z) dla tej części Polski wynosi 1.0 m.
- f) Wg klasyfikacji warunków wodnych podłoża konstrukcji nawierzchni warunki wodne w obu otworach określono jako „dobre”. W rejonie otworu nr 2 należy wymienić nasypy niebudowlane lub wzmocnić, zaś w rejonie otworu nr 1 nośność podłoża zalicza się do grupy G1.

Opracował: mgr inż. geologii Marcin Rzepka





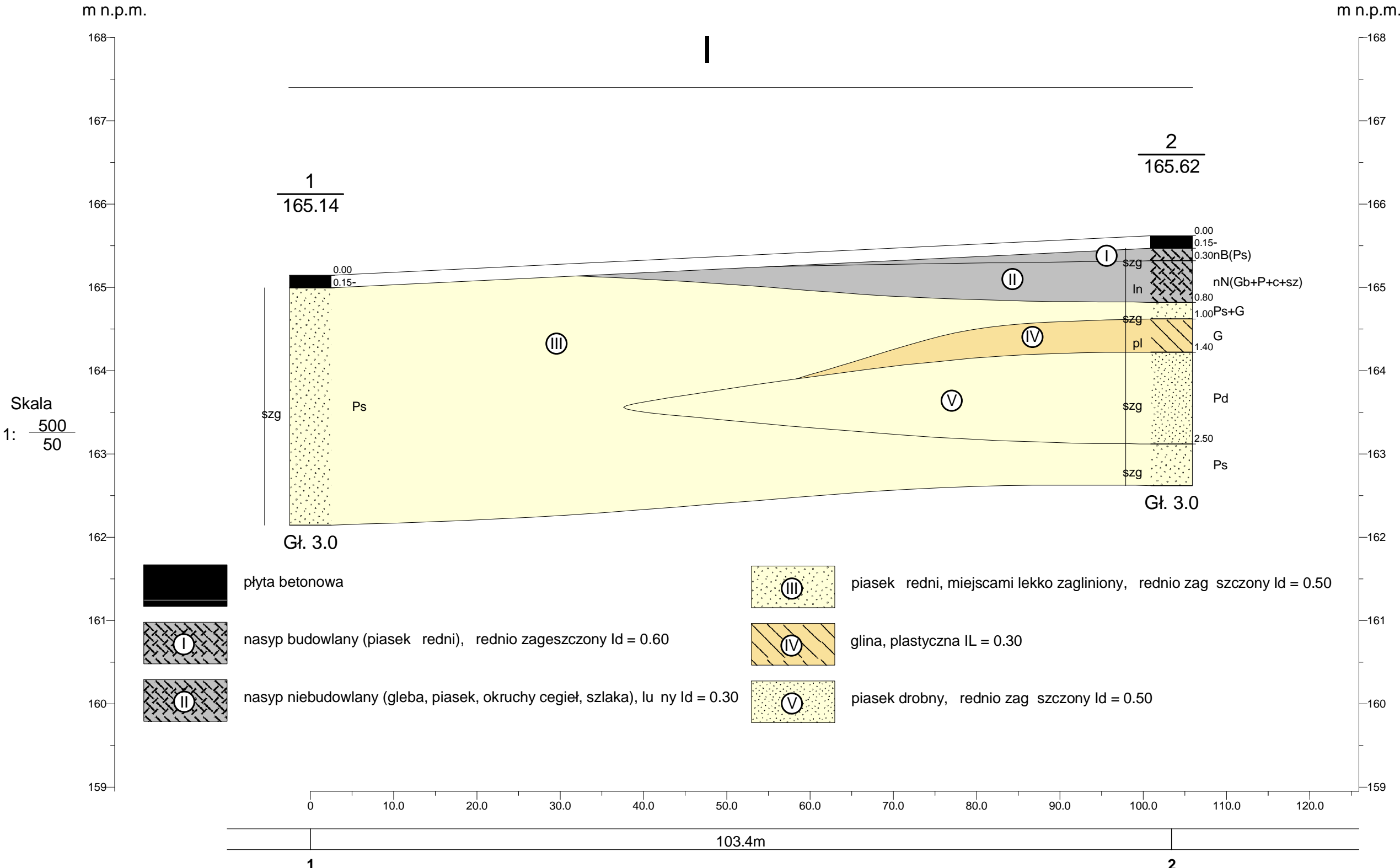
GEOWIERT Rzepka Invest
Sp. z o.o. Sp. k.
rok założenia firmy 1987

Adres:
ul. Armii Krajowej 4
45-071 Opole
www.geowiert.com

tel/fax 77 453 06 88
mobile 602 643 071
geowiert@geowiert.com

Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 Załącznik nr 1

- 1/3.0 numer otworu wiertniczego / głębokość w metrach
- I — linia i numer przekroju geotechnicznego



Skala
1: 500
50

GEOWIERT Rzepka Invest Sp. z o. o. Sp. k.				Zał.Nr 2
Dokumentacja bada podło a gruntowego wraz z opini geotechniczn				Modernizacja drogi wewn trznej wraz z infrastruktur towarzyszc w Turawie
				Przekrój geotechniczny I
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	2024-06-13	mgr in . Marcin Rzepka		1: 500 50

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW

TEMAT: Modernizacja drogi wewnętrznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Turawie

PROFIL STRATORAFICZNO – LITOLOGICZNY (STRATIGRAPHY)	Numer warstwy geotechnicznej (geotechnical layer number)	OPIS LITOLOGICZNO – GENETYCZNO – STRATYGRAFICZNY (lithological - stratigraphic description)	Symbol gruntu według PN-EN ISO 14688-2 (Soil symbol according to Polish and European Standards)	Symbol konsolidacji gruntu (soil consolidation symbol)	Wskaźnik skonsolidowania (consolidation index E_o / E)	Stopień plastyczności (liquidity index)	Stopień zagęszczenia (density index)	Wilgotność naturalna (natural moisture content)	Gęstość objętościowa (bulk density)	Spójność gruntu (apparent cohesion intercept)	Kąt tarcia wewnętrznego (angle of shearing resistance)	Moduł pierwotnego odk. (constrained modulus during primary consolidation)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (oedometer modulus of primary compression)	Zawartość sub. organicznych (organic content)	Współczynnik nośności (load factor)		
															N_D	N_C	N_B
nasyp	I	nasyp budowlany (piasek średni) (embankment)	nB (Mg)	-	-	-	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	nasyp niebudowlany (gleba, piasek, okruchy cegieł, szlaka) (embankment)	nN (Mg)	-	-	-	0.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
czwartorzęd	III	piasek średni (medium sand)	Ps (MSa)	-	0.90	-	0.50	14* 22**	1.85* 2.00**	-	34	80 000	98 000	-	29.44	42.16	14.39
	IV	gлина (clay)	G (Cl)	C	0.60	0.30	-	21	2.05	13	13	16 000	23 000	-	3.26	9.81	0.39
	V	piasek drobny (fine sand)	Pd (FSa)	-	0.80	-	0.50	16* 24**	1.75* 1.90**	-	31	48 000	63 000	-	20.63	32.67	8.85

*-parametr przyjęty dla gruntów sypkich wilgotnych

**-parametr przyjęty dla gruntów sypkich nawodnionych

C – przyjęcie wartości parametru określonych na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa na innych podobnych terenach, uzyskanych dla budowli o podobnej konstrukcji i zbliżonych obciążeniach

Podane parametry są wartościami charakterystycznymi.

zał. nr 5

4	numer otworu
283,45	rzędna otworu
□	próba o naturalnej strukturze (NNS)
•	próba o naturalnej wilgotności (NW)
×	próba wody gruntowej
2/3	ilość waleczkowań
	grunt suchy lub mało wilgotny
	grunt wilgotny
	grunt mokry
	grunt nawodniony
▽▽	swobodne zwierciadło wody gruntowej
▽	ustalony poziom wody gruntowej
▽	nawiercony poziom wody gruntowej
▽ε	sączenie wody
•	penetrometr tłoczkowy (PP)
×	ścinarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
φ	badania presjometrem
zw	rodzaj sondowania i strefa przebadana
	sondą:
	DPL lekka dynamiczna
	DPM średnia dynamiczna
	DPSH ciężka dynamiczna
	CPT wciskana
s	otwór suchy